



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 408 994 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90112807.4**

(51) Int. Cl.⁵: **D01F 6/62, D01D 5/088,
D01D 5/098**

(22) Anmeldetag: **09.07.90**

(30) Priorität: **10.07.89 CH 2558/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

(71) Anmelder: **Rhône-Poulenc Viscosuisse SA**

CH-6020 Emmenbrücke(CH)

(72) Erfinder: **Fischer, Klaus**

**Rosenberghalde 2
CH-6004 Luzern(CH)**

Erfinder: **Baris, Halim**
**Landenbergstrasse 10
CH-6005 Luzern(CH)**

(74) Vertreter: **Herrmann, Peter Johannes**
c/o Rhône-Poulenc Viscosuisse SA
Patentabteilung R1P
CH-6020 Emmenbrücke(CH)

(54) **Verfahren zur Herstellung von textilen Glattgarnen.**

(57) In einem Verfahren zur Herstellung von textilen Glattgarnen aus Polyestern wird in einem Einstufenverfahren mittels einer rotierenden Walze (3) ein Filamentfaden abgekühlt und mit 4'000 bis 6'000 m/min auf einem Spuler (8) aufgewickelt.

Das Verfahren ermöglicht die Herstellung von Glattgarnen in einem grossen Titerbereich durch einfache Variation der Walzenparameter. Das Verfahren ist einfach und wirtschaftlich durchzuführen.

Das resultierende Glattgarn kann direkt zu textilen Flächegebilden verarbeitet werden.

EP 0 408 994 A1

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON TEXTILEN GLATTGARNEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von textilen Glattgarnen aus Polyestern in einem Einstufenverfahren.

Textile Glattgarne aus Polyester sind untexturierte Garne, die durch Schmelzspinnen hergestellt werden und aus einem Bündel von parallelen Filamenten bestehen. Textil bedeutet im Gegensatz zu technisch, dass solche Garne sich im Gesamtviskositätsbereich bis höchstens 500 dtex bewegen und aus Polymeren mit einer intrinsischen Viskosität $I.V. < 0.80 \text{ dl/g}$ hergestellt werden.

Unter Polyester sind alle thermoplastische Kunststoffe zu verstehen, welche wenigstens 85 Gew. % Polyethylenterephthalat enthalten und schmelzspinnbar sind.

Die EP-A-0 176 937 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Glattgarn. Nach dem bekannten Verfahren werden unter anderem multifile Polyesterfäden nach dem Verlassen der Spinnzone zwecks Erhöhung der Streckkraft mit einem Überschuss an Flüssigkeit durchtränkt und mit mindestens 1'000 m/min über mehrere Galettenwerke verstreckt.

Ein mit mehreren Galettenwerken arbeitendes Schnellspinnstreckverfahren, nach welchem auch glatte Garne aus Polyestern hergestellt werden, beschreibt die CH-A-670 107.

Danach erfolgt das Aufspulen nach dem Verstrecken, Thermofixieren und Relaxieren bei einer Geschwindigkeit von mindestens 4'000 m/min. Die einzelnen Verfahrensschritte sind im Spinnstreckverfahren zusammengefasst und werden in der Druckschrift als einstufig bezeichnet.

Beide bekannte Verfahren benötigen jedoch zur Herstellung des Glattgarns eine Vielzahl von Galettenpaaren zum Liefern, Verstrecken und Relaxieren, wodurch das Verfahren apparativ und von der Steuerung her sehr aufwendig wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines glatten Garnes zur Verfügung zu stellen, das in einer Stufe bei hohen Geschwindigkeiten und ohne Streckwerk über einen grossen Viskositätsbereich störungsfrei arbeitet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die aus einer Spinndüse extrudierten Filamente mittels einer rotierenden Walze abgekühlt und unmittelbar darauf mit einer Geschwindigkeit von 4'000 bis 6'000 m/min aufgewickelt werden.

Der Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens ist insbesondere darin zu sehen, dass anstelle einer Vielzahl von komplizierten, rotierenden aufeinander minutiös abgestimmten Aggregaten, nur eine einzige rotierende Walze tritt. Die direkt angetriebene Walze besteht bevorzugt aus einer Oberfläche aus Kupfer oder einer Kupferlegierung.

Es hat sich als zweckmässig erwiesen, den Abstand der Walzenoberfläche von der Spinndüse titerabhängig von etwa 500 mm bis 1'200 mm, bevorzugt 600 bis 1'000 mm, zu wählen. Bei einem Abstand von weniger als 500 mm reicht die erzielbare Abkühlung nicht aus, ein Abstand von mehr als 1'200 mm bringt keine Verbesserung der Fadeneigenschaften und vergrössert lediglich das Gesamtvolumen der Apparatur.

Die Kontaktlänge der Filamente auf der Walze, das heisst die Strecke, auf der die Filamente die Walzenoberfläche berühren, beträgt 100 bis 180 mm, bevorzugt 120 mm.

Die Walze wird in der Regel mit einem Elektromotor angetrieben und rotiert mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 800 bis 2'000 m/min, bevorzugt mit 1'000 bis 1'800 m/min, insbesondere 1'000 bis 1'400 m/min.

Durch die angetriebene Umlenkrolle wird vor allem die Dehnung beeinflusst, die unter sonst konstanten Bedingungen abnimmt. Es ist vorteilhaft, eine luftgelagerte Umlenkrolle zu verwenden und diese mit einem Luftdruck von beispielsweise 3 bis 6 bar anzutreiben.

Da der Spinnlauf durch Optimierung der Fadenlaufgeometrie, z.B. durch Variation des Abstandes Umlenkrolle-Ensimierung, verbessert werden kann, ist es zweckmässig, den Abstand der Umlenkrolle zum Ensimierstift so zu wählen, dass der Basiswinkel des Konvergenzdreiecks mehr als 70° beträgt.

Es ist auch zweckmässig, zwischen einem Ensimierstift und einem Spuler, einen Heizer vorzusehen. Das hat den Vorteil, dass der Faden im Spinnprozess direkt thermisch behandelt werden kann.

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung näher beschrieben werden.

Es zeigt die einzige Figur eine schematische Darstellung des erfindungsgemässen Verfahrens mit einer Kühlwalze. Gemäss Fig. 1 ist mit 1 eine Spinndüse bezeichnet. Aus der Spinndüse tritt ein Bündel von Polyesterfäden 2 aus, deren Randfäden mit 2' bzw. 2'' bezeichnet sind. Eine Kühlwalze 3 ist zwischen einer Umlenkrolle 4 und der Spinndüse 1 vorgesehen. Ein resultierender Gesamtfaden 5 läuft über einen Konvergenzpunkt 6, wo in bekannter Weise eine Spinnpräparation aufgebracht wird. Ein zusätzlicher Heizer 7 kann vor einem Spuler 8 vorgesehen sein.

Im Betrieb trifft ein aus der Spinndüse 1 austretendes Polyesterfilamentfadenbündel 2 auf die Oberfläche der Kühlwalze 3, wo es während seiner Berührung mit der Walzenoberfläche abgekühlt wird. Dabei dreht sich die Kühlwalze mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 800 bis 2'000 m/min. Der Faden 5 wird über die luftgelagerte Umlenkrolle 4 und über den Konvergenzpunkt 6 dem Spuler 8 mit einer Wickelgeschwindigkeit von mindestens 4'000 m/min zugeführt.

Im Bedarfsfall kann die Wirkung der Kühlwalze durch Wärmeabfuhr mittels eines Kühlmittels verstärkt werden. Zur Erzielung bestimmter Garneigenschaften kann eine integrierte thermische Behandlung des Garnes von Vorteil sein.

Anwendungsbeispiele

Versuchsparameter

Ein Standard-Polyester-Polymer mit einer intrinsischen Viskosität von 0,75 dl/g wurde galettenlos mit einer konstanten Wickelgeschwindigkeit von 5'000 m/min zu den drei Titern dtex 67 f 12 und 80 f 12 und 167 f 30 versponnen.

Variiert wurden:

- der Abstand Spinndüse/Walze:	500 - 1'200 mm
- die Walzenumfangsgeschwindigkeit:	800 - 2'000 m/min
- die Fadenkontaktlänge auf der Walze:	100 - 180 mm

Die Spinnbedingungen und die erhaltenen Fadeneigenschaften sind in Tabelle 1 für dtex 67 f 12, in Tabelle 2 für dtex 80 f 12 und in Tabelle 3 für dtex 167 f 30 aufgezeigt.

Es bedeuten:

Vcu = Umfangsgeschwindigkeit der Kupferwalze

F/W = Abstand Spinndüse zur Walze

Dt = Reissdehnung

Ft = Reißfestigkeit

KS = Kochschrumpf in Wasser

Tabelle 1

Beispiel	Vcu	(F/W)	Dt	Ft	KS
	[m/min]	[mm]	[%]	[cN/tex]	[%]
1	luftgekühlt		65	34	4
2	1000	600	29	32	6
3	1100	600	23	30	7
4	1300	600	31	24	8
5	1200	650	38	25	12
6	1300	600	25	24	10

Beispiel 1 ist als Vergleichsbeispiel angegeben. Die Beispiele 2 - 4 unterscheiden sich in den Umfangsgeschwindigkeiten der Walze (Umlenkrolle nur luftgelagert). Die Beispiele 5 und 6 geben Spinnbedingungen und Fadeneigenschaften unter Verwendung der luftgelagerten, angetriebenen Umlenkrolle wieder.

Alle unter den in Tabelle 1 angegebenen Bedingungen hergestellten Garne zeigten keine Kräuselung.

Tabelle 2

Beispiel	Vcu	(F/W)	Dt	Ft	KS
	[m/min]	[mm]	[%]	[cN/tex]	[%]
7	luftgekühlt		74	35	4
8	1100	700	26	26	8
9	1200	700	33	24	8
10	1600	700	43	26	13
11	1800	700	49	28	22

Für den Gesamttiter dtex 80 f 12 wurde als günstigster Abstand F/W 700 mm ermittelt, bei dem dann die Garneigenschaften in Abhängigkeit von der Walzengeschwindigkeit untersucht wurden. Die Resultate der Beispiele 8 - 11 lassen erkennen, dass im Vergleich zu Beispiel 7 durch Kühlung mit der Walze die Dt stark reduziert werden kann.

Tabelle 3

Beispiel	Vcu	(F/W)	Dt	Ft	KS
	[m/min]	[mm]	[%]	[cN/tex]	[%]
12	luftgekühlt		70	34	4
13	1400	60	25	24	8
14	1400	70	27	25	13
15	1400	80	43	26	52
16	1200	70	27	24	13
17	1600	70	39	25	14

In Tabelle 3 wurden trotz höherer Filamentzahlen beim Titer dtex 167 f 30 glatte Fäden erhalten. Hierbei wurde bei einem konstanten Antriebsdruck der Umlenkrolle von 5.5 bar gearbeitet.

In Tabelle 4 sind die Walzenparameter und Fadeneigenschaften eines dtex 67 f 12 unter Einschaltung eines Heizers mit 150 °C und angetriebener Umlenkrolle wiedergegeben.

Tabelle 4

Beispiel	Vcu	(F/W)	Dt	Ft	KS
	[m/min]	[mm]	[%]	[cN/tex]	[%]
18	luftgekühlt		72	34	3
19	1000	60	30	30	6
20	1200	60	29	27	8
21	1000	70	38	32	9
22	1200	70	34	31	9
23	2000	70	61	26	61

Beispiel 18 ist wiederum ein Vergleichsbeispiel nach dem bekannten luftgekühlten Verfahren. Die Beispiele 19 - 23 zeigen eine verbesserte Festigkeit durch Einsatz einer integrierenden thermischen Behandlung (Heizschiene).

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht auf einfache und wirtschaftliche Weise die einstufige Herstellung von textilen Glatzgarnen aus Polyestern in einem weiten Titerbereich, und zwar durch geeignete Einstellungen der Betriebsparameter der Kühlwalze bei Wickelgeschwindigkeiten von 4'000 bis 6'000 m/min.

10 Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von textilen Glatzgarnen aus Polyestern in einem Einstufenprozess, dadurch gekennzeichnet, dass die aus einer Spinndüse (1) extrudierten Filamente (2, 2', 2'') mittels einer rotierenden Walze (3) abgekühlt und mit einer Aufspulgeschwindigkeit von 4'000 bis 6'000 m/min aufgewickelt werden.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Walze (3) von der Spinndüse (1) 500 bis 1200 mm beträgt.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktlänge der Filamente auf der (3) Walze 100 - 180 mm beträgt.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Walze (3) mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 800 bis 2'000 m/min rotiert.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die luftgelagerte Umlenkrolle (4) mittels Druckluft angetrieben wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Umlenkrolle (4) zum Ensimierstift (6) so gewählt wird, dass der Basiswinkel des Konvergenzdreiecks $>70^\circ$ beträgt.
- 25 7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Ensimierstift (6) und einem Spuler (8) eine thermische Behandlung des Garnes mittels eines Heizers (7) vorgesehen ist.

30

35

40

45

50

55

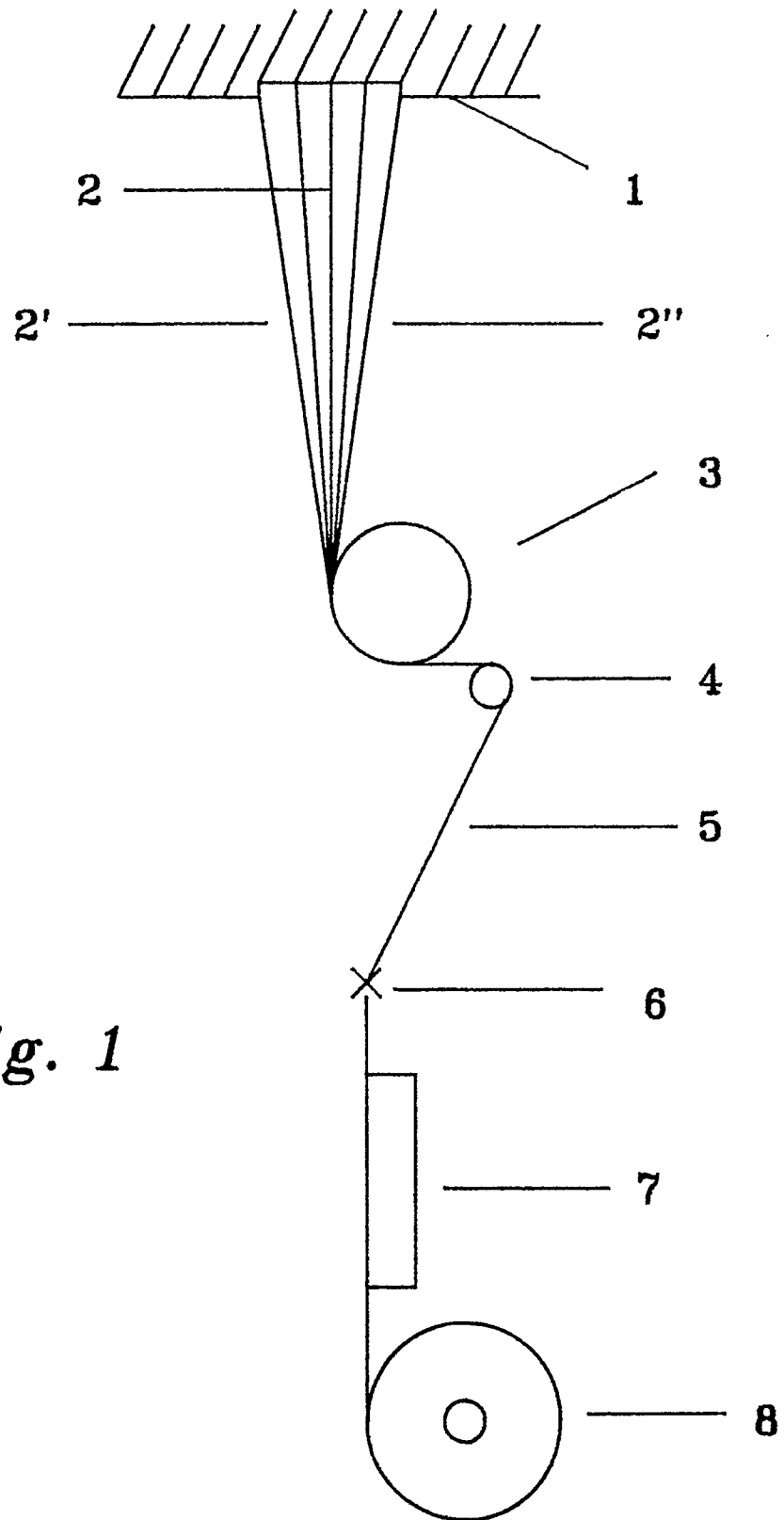


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 2807

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
E,X	WO-A-8 908 159 (VISCOSUISSE) * Patentansprüche * -- --	1-7	D 01 F 6/62 D 01 D 5/088 D 01 D 5/098
D,A	DE-A-3 508 955 (DAVY McKEE) -- --		
D,A	EP-A-0 176 937 (NORDDEUTSCHE FASERWERKE) -- -- -- --		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D 01 F D 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		23 Oktober 90	
		Prüfer	
		VAN GOETHEM G.A.J.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A: technologischer Hintergrund			
O: nichtschriftliche Offenbarung			
P: Zwischenliteratur			
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist			
D: in der Anmeldung angeführtes Dokument			
L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument			
&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			